

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Systemy i sieci komputerowe		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: II		Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe: znajomość zagadnień z zakresu podstaw systemów operacyjnych i architektury komputerów, realizowanych w semestrze I.			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu technologii sieciowych LAN, a w szczególności technologii opartej o przełączany Ethernet. Ponadto celem jest zdobycie wiedzy z zakresu funkcjonowania sieci globalnej Internet, a w szczególności mechanizmów routingu IP dla wersji 4 oraz 6. Studenci powinni opanować umiejętności z zakresu zarządzania przełącznikami i routerami, a także wdrażać wybrane usługi sieciowe. Treści programowe zajęć powinny stanowić uzupełnienie dla zagadnień dotyczących między innymi zdalnego zarządzania (przez internet) elementami automatyki budynkowej oraz szeroko pojętymi technologiami wykorzystującymi IoT.			
EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy			

W_01	umie wyjaśnić podstawowe pojęcia terminologii sieciowej: rozumie rolę technologii sieciowych we wspomaganiu funkcjonowania przedsiębiorstw i instytucji, zna aktualne trendy rozwojowe technologii	K_W06		
W_02	zna budowę urządzeń sieciowych oraz architekturę wbudowanych sieciowych systemów operacyjnych, rozumie mechanizmy wybranych protokołów sieciowych, w tym także przemysłowych protokołów komunikacyjnych	K_W06		
Umiejętności				
U_01	potrafi budować topologie sieciowe oraz intersieciowe włącznie z konfiguracją routingu <i>IP</i>	K_U17		
U_02	potrafi zarządzać urządzeniami Ethernet (przełączniki, routery, usługowe bramy sieciowe) za pomocą systemu operacyjnego CISCO IOS	K_U17		
U_03	potrafi wdrożyć podstawowe usługi sieciowe implementowane w systemach operacyjnych urządzeń sieciowych oraz w sieciowych systemach operacyjnych GNU/Linux i Windows Serwer	K_U17		
Kompetencji społecznych				
K_01	ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych	K_K01		
K_02	troszczy się o powierzony sprzęt sieciowy i komputerowy, jest odpowiedzialny za powierzone mu zadania	K_K03		
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć
TK-01	Podstawowe pojęcia i definicje charakterystyczne dla terminologii przedmiotu. Trendy rozwojowe współczesnych technologii sieciowych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii Ethernet. Znaczenie sieci LAN w przedsiębiorstwach i instytucjach. Systemy okablowania strukturalnego w sieciach LAN. Model odniesienia OSI i jego interpretacja.	wykład	Wykład kursowy	kolokwium pisemne

TK-02	Idea Ethernetu przełączanego, budowa ramki Ethernet II, algorytmy przełączania, technologie łączenia przełączników, przełączniki modularne. Idea sieci VLAN Mechanizmy komunikacji w systemach przemysłowych opartych na protokole MODBUS.	wykład	Wykład problemowy	kolokwium pisemne
TK-03	Elementy zarządzania urządzeniami sieciowym w systemie Cisco IOS	wykład	Wykład problemowy	kolokwium pisemne
TK-04	Podstawy teorii protokołu IP. Techniki adresowania dla protokołu IP v4. Mechanizmy protokołu NAT. Adresowanie w IP v6. Mechanizmy działania protokołu DHCP v4 oraz v6.	wykład	Wykład kursowy	kolokwium pisemne
TK-05	Rola routerów w komunikacji międzysieciowej, routing statyczny, protokoły routingu dynamicznego i mechanizmy ich działania. Routing VLAN w sieciach LAN. Integracja sieci IPv4 oraz IPv6, tunelowanie w intersieciach. Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa sieciowego: filtrowanie ramek, protokół IEEE 802.1x.	wykład	Wykład kursowy Wykład problemowy	kolokwium pisemne
Zajęcia praktyczne				
TK-06	Budowa elementarnych topologii sieciowych w oparciu o przełączniki Ethernet.	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń (przełączniki i routery CISCO)	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-07	Realizacja połączeń logicznych z urządzeniami sieciowymi Cisco Podstawy zarządzania systemem operacyjnym <i>Cisco IOS</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-08	Badanie połączeń nadmiarowych - protokół <i>spanning-tree</i> . Analiza ramek Ethernet z wykorzystaniem sniffera <i>Wireshark</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz sniffera <i>Wireshark</i>	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-09	Badanie tabeli przełączania, wpisy dynamiczne i statyczne. Mechanizmy protokołu ARP - rola <i>ARP Cache</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych kolokwium pisemne

TK-10	Badanie statycznych sieci <i>VLAN</i> z jednym oraz kilkoma przełącznikami. Analiza nagłówków ramek tagowanych zgodnie z IEEE 802.1q	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń CISCO	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-11	Adresowanie interfejsów <i>IP v4</i> oraz <i>IP v6</i> , sprawdzanie połączeń logicznych z wykorzystaniem dedykowanych poleceń. Konfiguracja intersieci <i>IP v4</i> oraz <i>IP v6</i> z jednym oraz dwoma routerami. Wdrożenie protokołu NAT dla <i>IPv4</i> .	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych kolokwium pisemne
TK-12	Wdrożenie protokołów <i>DHCP v4</i> oraz <i>v6</i> – konfiguracja serwerów DHCP w systemach Cisco IOS. GNU/Linux oraz Windows Server	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO oraz zwirtualizowanych systemów serwerowych GNU/Linux i Windows Server	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-13	Wdrożenia routingu statycznego oraz dynamicznego <i>IPv4</i> oraz <i>IPv6</i> (RIP, OSPF). Konfiguracja routingu <i>VLAN</i> .	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych kolokwium pisemne
TK-14	Konfiguracja podstawowa usługi RADIUS z wykorzystaniem systemu GNU/Linux (FreeRadius)	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych Windows oraz stacji serwerowych GNU/Linux	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych

ZAŁECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa:

1. Józefiak A.: CCNA 200-301. *Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO*, wyd. Helion 2020r.
2. Banks E., White R.: *Sieci komputerowe. Najczęstsze problemy i ich rozwiązania*, wyd. Helion 2019r.
3. Empson S.: CCNA: pełny przegląd poleceń, Akademia sieci Cisco, PWN 2009r
4. Orin T.: *Windows Server 2016* - wyd. APN Promise 2017r.
5. oficjalny serwis firm: Cisco oraz Juniper Networks

Literatura uzupełniająca:

1. *ComputerWorld*- aktualne wydania internetowe czasopisma
2. oficjalny serwis www.freeradius.com

III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60

Praca własna studenta		70	
SUMA GODZIN:		130	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2.3
	Praca własna studenta		2.7
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy	Metody weryfikacji efektów uczenia się w ramach pracy własnej
wykład	Czytanie wskazanej literatury: - uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii protokołów IEEE 802.1x oraz Radius, - uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii protokołu IPv6, Przygotowanie do kolokwium pisemnego.	W_01, W_02, K_01	Kolokwium pisemne
ćwiczenia praktyczne	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: - zapoznanie się z poleceniami systemu CISCO IOS - czytanie wskazanej literatury - samodzielne wzbogacenie umiejętności adresowania IP v6, - wzbogacenie umiejętności konfiguracji protokołu Radius - wykorzystanie oficjalnego serwisu internetowego, wskazanego w spisie zalecanej literatury uzupełniającej - wzbogacenie umiejętności administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi GNU/Linux oraz Windows Server - dbałość o infrastrukturę techniczną i wyposażenie laboratorium	U_02, U_03, K_01, K_02	ocena zrealizowanych projektów sieciowych,
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca			
<u>Forma i warunki zaliczenia wykładów:</u> - kolokwium zaliczeniowe wykładu, - uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium zaliczeniowego, - uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia zajęć praktycznych.			
<u>Forma i warunki zaliczenia zajęć praktycznych:</u> - realizacja wszystkich przewidzianych projektów sieciowych, realizowanych w ramach ćwiczeń praktycznych - warunkiem przystąpienia do realizacji niektórych projektów sieciowych jest pozytywna ocena z krótkiego kolokwium, które odbywa się przed rozpoczęciem zajęć, celem weryfikacji elementarnej znajomości zagadnień merytorycznych przez studenta, dotyczących tematyki projektu, - warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z zajęć jest uzyskanie ocen pozytywnych z wszystkich realizowanych projektów sieciowych.			

Ocena podsumowująca

Ocena z zajęć praktycznych będzie średnią z poszczególnych ocen częściowych, uzyskanych w trakcie realizacji tych zajęć podczas trwania semestru. Przyjmuje się następujące kryteria:

- na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu podstawowym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do realizacji projektów sieciowych z pomocą prowadzącego zajęcia. W ograniczonym stopniu rozumie wymagane pojęcia teoretyczne oraz z pomocą prowadzącego posługuje się powierzonym sprzętem i oprogramowaniem.
- na ocenę dobrą student wykorzystuje w stopniu zadowalającym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do samodzielnej realizacji projektów. Potrafi posługiwać się sprzętem i oprogramowaniem, realizuje powierzone zadania praktyczne samodzielnie, potrafi także w tym zakresie samodzielnie uwzględniać dodatkowe wskazówki udzielane przez prowadzącego zajęcia.
- na ocenę bardzo dobrą student dodatkowo samodzielnie zdobywa i wykorzystuje wiedzę oraz umiejętności praktyczne, biegle posługując się wszystkimi podstawowymi i zaawansowanymi aspektami merytorycznymi. Potrafi zaprojektować i wdrożyć własne koncepcje rozwiązania problemów technicznych w zakresie sprzętu sieciowego i sieciowych systemów operacyjnych.

Wykład kończy się kolokwium pisemnym. Aby otrzymać ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% z puli wszystkich możliwych do uzyskania punktów.

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

Istnieje możliwość prowadzenia części zajęć (wykład) z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams zapewniającej synchroniczny, interaktywny sposób komunikowania się, jako formy uzupełniającej kształcenie prowadzone w siedzibie Uczelni.